

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-126910

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 21 C 1/02

識別記号

庁内整理番号  
6761-4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 溶湯の脱磷方法

⑮ 特 願 昭57-7840

⑯ 出 願 昭57(1982)1月21日

⑰ 発明者 稲葉東實

大分市大字西ノ洲1新日本製鐵  
株式会社大分製鐵所内

⑱ 発明者 吉田基樹

大分市大字西ノ洲1新日本製鐵

株式会社大分製鐵所内

⑲ 出願人 新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6  
番3号

⑳ 代理人 弁理士 秋沢政光 外2名

明細書

1. 発明の名称

溶湯の脱磷方法

2. 特許請求の範囲

(1) 溶湯中に生石灰と気体及び固体酸素を同時に吹込んで該溶湯の脱磷を行なうに限し、気体酸素と固体酸素の合計に対する固体酸素の比率を送酸期間の少なくとも初期は50～80%、末期は65～100%、中期は50～100%にして吹込むことを特徴とする溶湯の脱磷方法。

(2) 生石灰、気体及び固体酸素を1重管の吹込管を用いて同時に溶湯中に吹込む特許請求の範囲第(1)項記載の溶湯の脱磷方法。

(3) 生石灰は固体酸素と不活性ガスと共に2重管の外管から吹込み、気体酸素を内管から吹込む特許請求の範囲第(1)項記載の溶湯の脱磷方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、溶湯の脱磷を効率よく行なう方法に関するものである。

近年、転炉装入以前の溶銑の段階で予備脱磷及

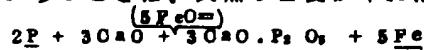
び脱碳を行い、転炉では脱炭のみを行なつて全体の処理コスト低減をはかるプロセスの開発が活発である。

しかし、従来の予備脱磷処理はそのいずれもが溶銑温度の大巾を降下を招く上、必要以上に脱炭が進み、プロセス全体のコスト・パラジスを悪化させるものであり、最適な方法は未だに開発されていない。

最近、提案されている脱磷方法として溶銑内に生石灰等の脱磷剤を脱磷酸素効率から必要な量の酸素源である気体酸素又は固体酸素と共に吹込む方法があるが、この場合効率的な脱磷が得られても、前記したように過剰脱炭や固体酸素添加による大巾を溶銑温度降下がさけられず、処理中の排ガス量と排ガス熱量が増大し、それに伴う排ガス処理設備費の増大及び含有炭素の減少から転炉吹銑時ににおける熱源不足によつて溶銑配合率の制約を受け、その結果、溶銑、溶銑の割合を少々大巾に下げ、又、回収炉ガスガス量が減少するなど、多くの問題が併発している状態にある。

本発明者等は、上記問題点を有する従来の諸提案の脱鋼方法について、種々実験、検討を重ねた結果、気体酸素と固体酸素の比率が脱炭量及び溶湯の温度降下量に大きく影響していることを見出した。そこで、更に実験を重ね第1図に示す2重管を用いて外管からN<sub>2</sub>及び脱鋼剤(CaO+CaF<sub>2</sub>)及び固体酸素(ミル・スケール又は焼結鉄)を吹込むと、脱炭が抑制された状態で脱鋼が進み、気体酸素を吹込むと脱炭の促進がみられた。このことは、火点での反応が気体酸素ではO=Oの氧化促進が主であり、固体酸素では溶融による火点温度の低下作用によつて脱鋼反応を促進し、脱炭反応を抑制する極めて大きな影響をもつことを示している。また、気体酸素及び固体酸素の同時吹込みは両者の作用が巧みに混合されて火点付近の溶湯温度を局所的に下げるが、溶湯全体の温度降下を実質的に影響がないまでに小さくすることもわかつた。

これらのこととは、火点の温度が下れば、



が多い初期には、溶銑温度、溶銑中Si含有量等によつて変化するが、固酸比率を50～80%、処理時点での必要な脱鋼量が少なくなつていてかつ脱炭を抑制しつつ脱鋼を行なう末期には65～100%にし、両者の中間は50～100%で脱鋼剤と共に吹込んで脱鋼した結果である。図に明らかのように、脱鋼率は93%で目標の脱鋼レベル0.008%まで到達したが、脱炭量はわずかに0.30%であつた。これは脱鋼が進むにつれて脱炭能が大きくなるのに対し十分に脱炭の抑制度を強められたからである。

本発明は上記の知見をもとにしてなされたもので、その特徴とするとところは、溶湯中に生石灰と気体及び固体酸素を同時に吹込んで該溶湯の脱鋼を行なうに際し、気体酸素と固体酸素の合計に対する固体酸素の比率を送風期間の少なくとも初期は50～80%、末期は65～100%、中期は50～100%にして吹込むところにあり、好ましくは前記生石灰、気体及び固体酸素を2重管の吹込管を用いて同時に溶器中に吹込むことがよい。

なる脱鋼反応を熱力学的に促進し、また、

$$\underline{O} + \underline{O} = O_2$$

なる脱炭反応を抑制することを意味している。第2図はその結果を示すものであり、(a)は脱鋼中ににおける固酸比率を変化させた時の脱鋼中溶銑温度降下量を示し、固酸比率が80%以上になると温度降下量は120℃以上になり、出銑温度のばらつきを考慮に入れると溶銑温度は溶銑搬送容器や脱鋼反応容器での溶銑の円滑な流动を阻害する領域に低下する。また、(b)は固酸比率を変化させた時の脱鋼中脱炭量を示し、固酸比率が50%を割ると脱炭量は急激に増加する。

従つて、固酸比率を50～80%の範囲で吹込むと溶銑の予備脱鋼を最も効果的に低コストで生産フローに大きな影響を与えることなしに行えることをつきとめた。

そこで、更に、本発明者等はその時の脱鋼量と脱炭量をもとに適正な固酸比率を求める実験を続け、第3図に示す重要な知見を得た。図は、上記実験の結果を示し、処理時点での必要な脱鋼量

が、前記生石灰は固体酸素と不活性ガスと共に2重管の外管から吹込み、気体酸素を内管から吹込むことよい。

以下本発明の実施例を述べる。

#### 実施例

下記成分の溶銑を第1表の条件で精練鍋で脱鋼した。

C 4.5～4.8, Si 0.05～0.5, Mn 0.2～0.5, P 0.10～0.12, S 0.02～0.04

第 1 表

試験番号	固酸比率(%)	全酸素原単位(Nm <sup>3</sup> /t)	脱鋼率(%)	脱炭量(%)	温度降下量(°C)
1	0一定	6.6	91	1.00	-185
2	20一定	6.0	90	0.83	-120
3	40一定	5.7	91	0.65	-8
4	50一定	5.5	92	0.48	23
5	60一定	5.3	94	0.44	75
6	70一定	5.3	92	0.35	99
7	80一定	5.5	86	0.30	122
8	90一定	5.5	85	0.27	165
9	100一定	5.0	80	0.25	180
10	35一定	5.3	93	0.40	80
11	初期 50 中期 65 末期 80	5.2	93	0.30	78
12	初期 60 中期 65 末期 75	5.2	93	0.32	82

上記第1表において、全酸素量(Nm<sup>3</sup>/t)は、気体酸素換算の値であり、固体酸素としてはミル・スケールまたは/および鉄鉱石または/および結鉱を粉砕したもの、脱鋼添加剂として生石灰または/及び盛石または/及びソーダ灰を粉砕混合したもの用いて第1図に示すような逆T字型2重管ランスを通して精錬鍋内に吹込んだ。第1表から明らかのように、固酸比率を50~80%の範囲にした吹込み試験番号4~7では脱炭量は0.30~0.48%と固酸比率が50%より小さい試験番号1~3の場合に比べて極めて小さく、また、温度降下量は23~122°Cと固酸比率が80%より大きい試験番号8~9の場合に比べて小さい。また、試験番号10, 11, 12には固酸比率を送鍛期間中終始一定にした場合(番号10)と、初期は高く、末期は低くした場合(番号11, 12)とを比較したものであり、明らかに後者の方が前者より脱炭量、温度降下量とも有利となつてゐる。

以上、実施例は精錬鍋への2重管ランスによる吹込みの場合を示したが、本発明の効果は単管ラン

スから気体酸素、固体酸素、生石灰及びその他の添加剤を同時に吹込む場合でも全く同様であり、また、精錬鍋ではなしに湯銃車やその他の形状の精錬専用器であつてもよい。

以上説明した本発明は、浴湯中に生石灰と気体及び固体酸素を同時に吹込んで該浴湯の脱鋼を行なう際に、気体酸素と固体酸素の合計に対する固体酸素の比率を、送鍛期間の少なくとも初期は、前記比率50~80%、末期は65~100%、中期は50~100%にして吹込むので、脱鋼効率を変えずに浴湯温度を最適にコントロールでき、かつ、脱炭量を最小に抑えることが可能になるので、種々の生産制約やエネルギー損失及び設備費の増大を解消でき、多大の経済的効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図~第3図は本発明の説明図であり、第1図は2重管逆T字型ランスによる脱鋼剤吹込みの模式図、第2図は固酸比率と浴湯温度降下量及び脱炭量との関係を示すグラフ、第3図は固酸比率を吹込みの初期、中期、末期で変化させた場合の

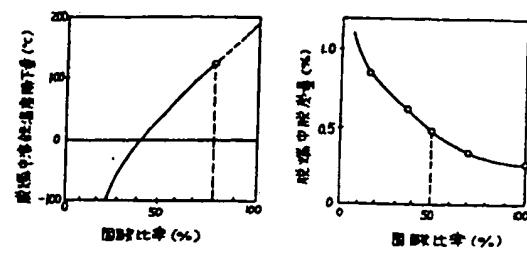
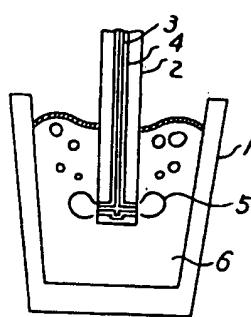
脱鋼及び脱炭状況を示すグラフである。

1 ……精錬鍋、2 ……2重管逆T字型ランス、3 ……内管、4 ……外管、5 ……火点、6 ……浴銃。

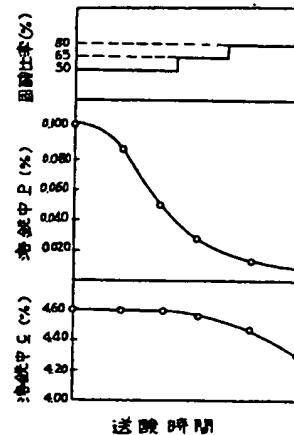
代理人弁理士秋沢政光

他2名

ガ1 図



ガ2 図



ガ3 図

## DEPHOSPHORIZING METHOD OF MOLTEN METAL

Patent Number: JP58126910  
Publication date: 1983-07-28  
Inventor(s): INABA TOUMI; others: 01  
Applicant(s): SHIN NIPPON SEITETSU KK  
Requested Patent:  JP58126910  
Application Number: JP19820007840 19820121  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C21C1/02  
EC Classification:  
EC Classification:  
Equivalents: JP1636387C, JP2055485B

### Abstract

**PURPOSE:** To dephosphorize molten metal efficiently while avoiding excessive decarburization and considerable drop of molten metal temp. by changing the ratio of solid oxygen of the gas and solid oxygen to be blown together with quicklime for the purpose of dephosphorization of molten metal properly throughout the oxygen feed period.

**CONSTITUTION:** In the stage of dephosphorizing molten metal by blowing quicklime, gaseous oxygen and solid oxygen such as mill scale simultaneously into the molten metal, the solid oxygen is blown by maintaining the ratio of the solid oxygen with respect to the total of the gaseous oxygen and the solid oxygen at 50-80% at least in the initial period of the oxygen feed period, 65-100% in the end period and 50-100% in the middle period. Good results are obtained if the above-mentioned quicklime, gas and solid oxygen are blown simultaneously into the molten metal by using preferably a blow pipe which is a single pipe, and it is equally well to constitute the blow pipe in such a way that the quicklime and the solid oxygen are blown together with an inert gas through the outside pipe of double pipes and that the gaseous oxygen is blown through the inside pipe.